SITZUNG VOM 6. MÄRZ 1856.

Eingesendete Abhandlungen.

Beiträge zur feineren Anatomie des menschlichen Gaumens.

Von **A. v. Szontágh.**

(Vorgelegt durch das w. M., Herrn Prof. Brücke.)

In den folgenden Blättern sind keine Entdeckungen enthalten, welche für die mikroskopische Anatomie im Allgemeinen von Bedeutung wären; sie geben lediglich eine genauere Beschreibung der einzelnen Elemente, welche den weichen Gaumen und die Schleimhaut des harten zusammensetzen. Ich veröffentliche sie desshalb, weil der Nutzen solcher Beschreibungen, namentlich von denjenigen Organen zu Tage liegt, welche häufigen Krankheiten unterworfen und dabei dem Auge und dem Finger des untersuchenden Arztes direct zugänglich sind.

Die Grundmembran der Schleimhaut sah ich an feinen Schnitten bei starker Vergrösserung als einen schmalen, durchsichtigen Streifen, an welchem man, selbst bei verschiedener Einstellung und Beleuchtung weder Zellen noch Fasern wahrnehmen konnte. Diese Grundmembran stülpt sich stellenweise in Papillen aus, die im vorderen Theile des harten Gaumens sehr zahlreich, namentlich beim Kinde in der Nähe des Zahnfleisches sehr schön zu sehen, und jenen in Kölliker's Handbuch der Gewebelehre von der Gingiva selbst abgebildeten höchst ähnlich sind. Gegen die Mitte des Gaumens werden sie seltener und bilden entweder sehr dünne und spitzige, oder breite, niedrige, an ihrem freien Rande mit spitzigen Fortsätzen versehene, somit den *Papillis fungiformibus* im Ganzen

ähnliche Hervorragungen, bis endlich auch diese schwinden und die Schleimhaut in der hinteren Hälfte des harten, und im ganzen weichen Gaumen fast gar keine Papillen mehr besitzt, sondern flach und eben, höchstens hie und da wellenförmig erscheint.

Das Epithelium der Schleimhaut bildet stellenweise eine 0·8—0·9 Millimeter mächtige Schichte, deren Dicke aber oft sehr plötzlich wechselt. Am kindlichen Gaumen gelang es mir fast immer dasselbe an aufgeweichten Schnitten getrockneter Präparate im Zusammenhange darzustellen und mit Essigsäure seine einzelnen Zellen sammt deren Kernen so deutlich zu machen, dass ich sie zählen konnte. In den keulenförmigen Anhäufungen des Epithels über den Papillen lagen 30—36 Zellen über einander, an den oberen Stellen der Schleimhaut dagegen nur 20—24. Sie scheiden sich in zwei deutlich abgegrenzte Schichten. Die oberflächlichere, viel dünnere besteht aus dicht gedrängten, flachen Zellen, deren Längsdurchmesser parallel zur Schleimhautoberfläche ist; die tiefere, ums Dreifache dickere, besteht aus locker neben einander liegenden, anfangs rundlichen, in der Nähe der Grundmembran aber immer mehr cylindrisch und keulenförmig werdenden Zellen, deren letzte Reihe auch einen stabförmig verlängerten Kern sehen liess, welcher, sowie die Zellen, mit seinem Längsdurchmesser senkrecht auf der Schleimhautoberfläche stand.

Die Bindegewebsschichte unter der Schleimhaut enthält je nach dem Alter des Individuums und der Stelle des Gaumens verschiedene Elemente. Beim neugebornen Kinde zeigt es sehr zahlreiche, rundliche Kerne, die unregelmässig über dasselbe zerstreut sind, und sich in feine, dunkler contourirte, durch Essigsäure aber lichter werdende Fasern fortsetzen, die mit den übrigen Bindegewebsfibrillen parallel verlaufen. Dieses kernhaltige Bindegewebe nimmt auch ausschliesslich die Papillen ein. Im vorderen Theile des harten Gaumens sieht man fast gar kein gewöhnliches Bindegewebe, sondern nur dichte, unter einander verflochtene Fasern, die in das Periost der Knochen übergehen. Diese Fasern findet man als einen ziemlich breiten, dunklen, durch Essigsäure nur wenig lichter werdenden Streifen inmitten des gewöhnlichen lichten Bindegewebes, in ziemlicher Nähe vom Epithelium, an der vorderen Fläche auch des übrigen Gaumens bis 2—3 Linien von dessen unterem freien Rande. Es ist wahrscheinlich, dass die Schleimhaut des Gaumens dieser

Schichte ihre Prallheit und Unverschiebbarkeit verdankt. — Die Bindegewebsschicht unter der Schleimhaut der hinteren Fläche des weichen Gaumens ist meist mächtiger als die der vorderen Fläche, besitzt jedoch keine solche Faserschicht. Dafür lagern sich Fettzellen vorzugsweise hier ein, und sind an manchen Gaumen in solcher Menge vorhanden, dass diese zur mikroskopischen Untersuchung ganz unbrauchbar werden.

Das Bindegewebe setzt sich auch zwischen die einzelnen Muskelbündel, die zahlreichen acinösen Drüsen und deren Lappen fort und ist an letzteren Stellen constant mit elastischen, bisweilen spiralig verlaufenden Fasern untermischt. Man kann somit sagen, dass die Drüsen ins Bindegewebe eingelagert sind. Sie sind ungemein zahlreich, wiewohl sie erst in der Mitte des harten Gaumens auftreten, so dass dessen vorderer Theil ganz drüsenlos ist. Ich zählte an einem in verdünnter Salpetersäure macerirten Präparate, an welchem die Ausmündungsstellen der Drüsen sehr erweitert waren, ungefähr 250 im harten, 100 an der vorderen, 40 an der hinteren Fläche des weichen Gaumens und 12 an der Uvula. An anderen Präparaten fand ich aber bedeutend weniger Ausmündungen, sowohl an der vorderen als an der hinteren Fläche des weichen Gaumens.

Die einzelnen Drüsen haben einen sehr verschiedenen Umfang und variiren auch in Hinsicht ihrer Lappen sehr. Im Allgemeinen sind sie im harten Gaumen kleiner als an der vorderen Fläche des weichen, und hier wieder kleiner als an der hinteren Fläche, wo ich in den meisten Fällen die grössten Drüsen, von denen manche einen Durchmesser von 2—3 Millimeter hatten, ausmünden sah. In ihrem feineren Baue sind sie den übrigen Schleimdrüsen der Mundhöhle ganz ähnlich und unterscheiden sich von diesen nur durch das ungewöhnliche Verhalten ihrer Ausführungsgänge. Diese sind nämlich, selbst bei kleineren Drüsen, ausserordentlich weit und mit ungewöhnlich mächtigem Epithelium ausgekleidet. Ich fand Ausführungsgänge, die dort, wo sie von der Drüse abgingen 6—8 Centimillimeter im Durchmesser hatten, in ihrem Verlaufe die Ausführungsgänge benachbarter Drüsen und Drüsenlappen oft unter rechtem Winkel aufnahmen und sich dadurch so sehr erweiterten, dass sie mit einer 34 Centimillimeter weiten Öffnung an der Schleimhaut mündeten. Eingefasst waren diese Ausführungsgänge von einer Epithelialschichte, die gewöhnlich 3—4, bisweilen jedoch auch 8—10 Centimillimeter

im Durchmesser hatte. Viele derselben bildeten Ausbuchtungen, die noch weiter waren, häufig mit ihrem Längsdurchmesser parallel zur Schleimhautoberfläche lagen und mit einer engeren Öffnung an dieser mündeten. Sie waren meist von einer graulich-gelben Masse erfüllt, die selbst bei der stärksten Vergrösserung keine Structur zeigte. — Die erwähnte Weite besassen allerdings nur einige von den Ausführungsgängen, welche ich mass, doch waren auch die anderen nicht viel enger, und selbst die engsten waren noch um das Vielfache weiter als die Ausführungsgänge, ähnlich grosser Schleimdrüsen im übrigen Mundtracte.

Durch grosse Weite der Ausführungsgänge zeichneten sich insbesondere die Drüsen des Zäpfchens und der vorderen Fläche des weichen Gaumens aus, während an der hinteren Fläche die meisten engeren Ausführungsgänge vorkamen, trotzdem dass hier die voluminösesten Drüsen liegen.

Der Verlauf der Ausführungsgänge ist kein geradliniger und ihre Richtung steht auch nicht senkrecht auf die Schleimhautoberfläche. An der vorderen Fläche des weichen Gaumens verlaufen sie schief, von oben und innen, nach unten und aussen, bisweilen auch eine ziemliche Strecke gerade nach abwärts parallel mit der Schleimhaut. Letzteres ist an dem vorderen Umfange des Zäpfchens fast immer der Fall, wo die Ausführungsgänge bisweilen eine ganze Linie tiefer ausmünden als sie in der Drüse beginnen; am hinteren Umfange, so wie an der hinteren Fläche des weichen Gaumens dagegen verlaufen sie mehr in horizontaler Richtung, doch vielfach gewunden gegen die Schleimhaut. Ihre Mündungen stehen an der vorderen Fläche in ziemlich geraden Linien über einander, so dass man an geeigneten Schnitten oft 8—10 Ausführungsgänge sehen kann. Dasselbe ist auch am Zäpfchen der Fall, wo ich zu wiederholten Malen am vorderen Umfange desselben in zwei Reihen 4—6 und 5—7 Ausmündungen über einander zählte.

Ausser diesen acinösen Drüsen findet man auch noch an manchen Gaumen einfache ziemlich weite, aber kurze Tubuli, die vom Epithel ausgehend, in ihrem Verlaufe oft rechtwinklig geknickt, mit etwas erweiterten blinden Enden in der obersten Schichte des submucösen Bindegewebes aufhören. Sie sind besonders am oberen Theile des weichen Gaumens, sowohl an seiner vorderen, als hinteren Fläche zu beobachten.

Die Drüsenschichte der beiden Flächen sind durch die Bündel des *Musc. Levator palati mollis*, des *Musc. palato-glossus* und *palato-pharyngeus* und des *Azygos uvulae* von einander getrennt. Die Fasern des *Palato-glossus* und des *Palato-pharyngeus* verlaufen zum Theil auch quer durch den Gaumen, die untersten senken sich eine Strecke weit auch in die Uvula ein, und schicken einzelne Ausläufer zur Schleimhaut, wo man sie dicht unter dem Epithel liegen sieht. Dies thut auch der *Levator palati mollis*, der mit dem der andern Seite und mit dem *Azygos uvulae* verschmolzen in der Medianlinie des weichen Gaumens hinabläuft, sich aber schon $^1/_2$ Zoll über der Basis des Zäpfchens in der Schleimhaut verliert. Auch zwischen die einzelnen acinösen Drüsen begeben sich oft sehr starke Bündel von Muskelfasern, so dass man jene nicht selten von allen Seiten mit Muskelfasern umgeben sieht. Einzelne Drüsen lagen sogar inmitten der Muskeln selbst und sandten ihre Ausführungsgänge quer durch dieselben zur hinteren Fläche des Gaumens. Wie ich mich durch zahlreiche, auf einander folgende Schnitte durch dieselbe Drüse zum wiederholten Male überzeugen konnte, verlaufen die Muskelfasern nicht blos zwischen den Drüsen, sondern umgreifen auch dieselben zum grossen Theil, so dass sie bei ihrer Contraction nothwendig die Drüsen auspressen müssen. Dieser Umstand, so wie die grosse Weite der Ausführungsgänge macht es wahrscheinlich, dass schon durch blosse Schlingbewegungen eine Entleerung von Drüsensecret im weichen Gaumen und Zäpfchen hervorgerufen wird.

Der *Azygos uvulae* ist bekanntlich nicht unpaarig, wie sein Name sagt, sondern paarig. Die beiden Muskel stehen ungefähr um die Weite ihres eigenen Durchmessers von einander ab, fassen eine, sich nach hinten ziemlich weit erstreckende acinöse Drüse zwischen sich, und verschmelzen erst an der Spitze des Zäpfchens mit einander. Sie bilden die Grundlage desselben und trennen die doppelte Reihe der Drüsen am vorderen, von der ebenfalls doppelten Reihe am hinteren Umfange. Die mittlere, zwischen beiden liegende Drüse sendet ihren Ausführungsgang nach hinten.

Das Verhalten der Blutgefässe im Gaumen bietet nichts Bemerkenswerthes dar.

Die Nerven des Gaumens stammen bekanntlich zum grössten Theile vom *Ganglion sphenopalatinum* des *Trigeminus* und insbesondere von den *Nerv. palatinis descendentibus* desselben. Ihre

gröberen Bündel gesellen sich theils zu den Blutgefässen, theils verlaufen sie isolirt nach allen Richtungen und durchkreuzen sich auch nicht selten. Einzelne Fasern konnte ich oft bis in die Schleimhaut, ja bis knapp an das Epithel verfolgen, sah sie jedoch nie in Papillen eintreten. Ihre Structur weicht von der der Nerven anderer Organe einigermassen ab, und erfordert desshalb eine ausführlichere Besprechung.

Wenn man beim neugebornen Kinde einen in Essig gekochten und getrockneten harten Gaumen untersucht, so findet man nur in der Nähe des Knochens mächtige und zahlreiche Bündel von Nervenfasern, die das gewöhnliche Aussehen darbieten; in der Schleimhaut und ihrem Bindegewebe aber blos Bündel, die eher organischen Muskelfasern, als Nerven ähneln. Sie sind nämlich ganz so, wie die organischen Muskeln an solchen Präparaten, dunkler contourirt, der Länge nach gestreift, mit sehr zahlreichen, langen, selten ovalen, geraden oder wellenförmig gekrümmten Kernen, deren Längsdurchmesser in der Richtung des Bündels liegt, besetzt und werden auf Zusatz von Essigsäure nicht lichter. Lässt man jedoch einen frischen Gaumen in sehr verdünnter Salpetersäure maceriren, wodurch die Kerne nicht zu Grunde gehen, so sieht man unter und zwischen diesen die Contouren von Nervenröhren auftauchen, deren Inneres von einer feinkörnig geronnenen, mit kleinen Fetttröpfchen besetzten Masse erfüllt ist. — Beim Erwachsenen sieht man die Nervenröhren ohne alle Präparation selbst in dünnen Bündeln, da sie hier stärker ausgebildet und die Kerne spärlicher eingestreut sind. Vorhanden sind diese jedoch auch hier; namentlich sieht man sie constant am Saume nicht nur der natürlichen gröberen, sondern auch der von ihnen mit der Staarnadel künstlich abgelösten feineren Bündel, gleichsam in deren Scheide eingelagert. Hat man beim Präpariren eine Stelle des Nervenbündels gequetscht, so dass aus den Nervenröhren das Mark austrat, so sieht man auch zwischen den dunklen dicht an einander liegenden Streifen, welche die zurückgebliebenen Scheiden darstellen, einzelne längliche Kerne, während sie jenseits dieser gequetschten Stelle von dem vorhandenen Mark vollständig maskirt werden. An Querschnitten der Bündel sieht man blos in der ausserordentlich dicken Scheide derselben Kerne, von denen manche mit ihrem Längsdurchmesser auch in der Peripherie des Kreises, somit senkrecht auf die Richtung der Nerven liegen. — Die Nerven

des weichen Gaumens, die ich häufig zwischen den Drüsen und zwischen den Muskeln antraf, und die im *Arcus palato-glossus* verlaufenden, zeigen ein ganz ähnliches Verhalten.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass die Nerven des Gaumens, wie die anderer Organe, wohl Mark besitzen, dabei aber auch noch in ihren Scheiden Kerne führen, die beim neugebornen Kinde so zahlreich sind, dass sie die Ansicht der ohnehin dünnen, mehr durchsichtigen Nervenröhren verhindern, während sie beim Erwachsenen nur so spärlich vorkommen, dass sie nur an der Peripherie der natürlichen oder künstlichen Bündel deutlich, im Innern derselben zwischen den breiten, wohlausgebildeten Nervenröhren aber nur schwer wahrzunehmen sind.

Über die Zusammensetzung des Nilschlammes.

Von **Dr. J. Moser,**

Professor an der k. k. h. landwirthschaftlichen Lehranstalt in Ung.-Altenburg.

Im verflossenen Spätherbst kam mir durch Vermittlung des Herrn Dr. Arenstein in Wien eine kleine Partie Nilschlamm zu, welcher im Sommer des Jahres 1855 aufgesammelt wurde. Das Interesse, was sich überhaupt schon an die nähere Kenntniss dieser Materie knüpft, wird wohl heutigen Tags, wo so viel über Mineraldünger gesprochen wird, zweifelsohne noch erhöht. Dies sowohl als der Umstand, dass noch wenig über die Zusammensetzung des Nilschlammes bekannt ist, lässt mich glauben, dass die nachstehenden analytischen Resultate der Bekanntmachung nicht unwerth sind.

Die mir übersendete Probe des Schlammes (gegen 40 Grammen) bestand aus einem feinen, graubraunen, sich fettig anfühlenden Pulver, welches zum Theil zu scharfkantigen aber ganz leicht zertheilbaren Klumpen zusammengebacken war. Von grösseren Mineraltrümmern fanden sich darin nur zwei Quarzstückchen vor, an deren Oberfläche Überreste eines dunkelgefärbten zum Theil verwitterten Minerals sichtbar waren. Ganz kleine Splitter von gleicher Farbe fanden sich auch in dem sehr feinen Sande, der als Rückstand bei der Analyse, wie sie weiter unten beschrieben werden wird, verblieb. In diesem Sande liessen sich ausser diesen Mineralresten, die ich für Augit